



Patent
Attorney's Docket No. 024445-359

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)
Kenneth LARSSON) Group Art Unit: 3672
Application No.: 10/603,657) Examiner: UNASSIGNED
Filed: June 26, 2003) Confirmation No.: 4018
For: ROCK DRILL BIT AND METHOD FOR)
THE MANUFACTURE OF SAME)

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Sweden Patent Application No. 0201984-2

Filed: June 26, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 7, 2003

By: Ronald L. Grudziecki
Ronald L. Grudziecki
Registration No. 24,970

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

RLG/cvj

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificat

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0201984-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-06-26
Date of filing

Stockholm, 2003-06-12

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Kerstin Gerdén
Kerstin Gerdén

Avgift
Fee 170:-

BERGBORRKRONA SAMT FÖRFARANDE FÖR DESS TILLVERKNING

5

Uppfinningens tekniska område

Föreliggande uppfinning hänför sig till en bergborrkrona för slående borring, speciellt topphammarboring, enligt ingresserna till de självständiga kraven.

10

Teknikens ståndpunkt

Efter det att ett borrhål är färdigställt skall den för slående borring avsedda bergborrkronan med tillhörande, av borrstänger bestående, borrsträng avlägsnas ur borrhålet. Därvid roteras borkronan och borrsträngen vanligen i motsatt riktning jämfört med då borring av borrhålet sker. Emellertid kan det i samband med avlägsnandet av bergborrkronan ur borrhålet förekomma att bergmaterial som lossnat från hålväggen försvårar tillbakadragandet av borrsträngen och borkronan. För att komma tillrätta med detta problem är det vanligt att borkronan vid sin bakre ände, dvs vid den från borrfronten vända änden, uppvisar skär eller mejslar, nedan benämnda returtänder, vilka under rotation av borrsträngen och borkronan, i samband med utdragning av borrsträngen och borkronan ur borrhålet, krossar det bergmaterial som har lossnat från borrhålets vägg. Nämda returtänder är åstadkomna medelst speciella fräsningsoperationer, vilka således utgör tillkommande operationer utöver de gängse operationerna för tillverkning av en bergborrkrona av det aktuella slaget. Emellertid innebär utformningen av dessa kända tänder vid borkronans bakre ände att skarpa hörn bildas i anslutning till sagda tänder. Detta innebär i sin tur att under drift av bergborrkronan genereras sprickor i anslutning till sagda tänder.

Genom US-A-5,743,345 är i Fig. 3 förut känd en bergborrkrona med tillhörande borrstång, där bergborrkronan vid sin bakre ände är försedd med speciella hårdmetallstift, vilka fungerar på motsvarande sätt som de ovan beskrivna tänderna vid borkronans bakre ände. Att anordna speciella hårdmetallstift vid bergborrkronans bakre ände innebär dock en fördyring vid tillverkning av en bergborrkrona av det aktuella slaget.

I SE-C2-514 931 visas en bergborrkrona av föreliggande typ. Den kända bergborrkronans returtänder har en tendens att haverera. Dessutom har den kända bergborrkronans returtänder visat sig otillräckliga ur avverkningsynpunkt.

Uppfinningens syften

Föreliggande uppfinning har till syfte att anvisa en bergborrkrona av det inledningsvis definierade slaget, varvid returtänderna hos sagda bergborrkrona är så utformade att returtänderna förstärks.

5 Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en bergborrkrona vilken medger god bergavverkning.

Ännu ett syfte med föreliggande uppfinning är att returtänderna hos bergborrkronan medger att överföring av stötvågsenergi mellan den närmast borkronan belägna borrhången och borkronan sker medelst s.k. skulderanslag.

10 Syftena med föreliggande uppfinning förverkligas medelst en bergborrkrona samt ett förfarande för tillverkning av en bergborrkrona, vilka erhållit de i de efterföljande patentkraven angivna särdragen.

Kort beskrivning av ritningarna

15 Nedan kommer en utföringsform av bergborrkronan enligt föreliggande uppfinning att beskrivas, varvid hänvisning görs till de bifogade ritningarna, där:
Fig. 1 visar en perspektivvy av en bergborrkrona enligt föreliggande uppfinning;
Fig. 2 visar ett partiellt tvärsnitt genom bergborrkronan enligt Fig. 1 och en tillhörande borrhång;
20 Fig. 3 visar en sidovy av bergborrkronan enligt Fig. 1; och
Fig. 4 visar en ändvy av bergborrkronan enligt Fig. 1.

Detaljerad beskrivning av en föredragen utföringsform av en bergborrkrona enligt föreliggande uppfinning

25 Den i Fig. 1-4 visade bergborrkronan 1 innefattar ett borrhuvud 3 och ett skaft eller en kjol 5, varvid borrhuvudet 3 och kjolen 5 är integrerade med varandra. En borrhång 7 är förbunden med bergborrkronan 1 via ett gängförband. I borrhången 7 är på sedvanligt sätt anordnad en genomgående spolkanal 8. En för bergborrkronan 1 och borrhången 7 gemensam längsgående centrumaxel 2 är inritad i Fig. 2.

Såsom framgår tydligast ur Fig. 2 är bergborrkronan 1 försedd med en invändig hongänga 9, vilken upptar en utvändig hangänga 10 på den ena änden av borrhången 7.

35 Borrhuvudet 3 hos bergborrkronan 1 enligt föreliggande uppfinning är på sedvanligt sätt försett med bergavverkande organ, vid den visade utföringsformen i form av hårdmetallstift 11. Mellan det invändiga utrymme hos bergborrkronan 1, som definieras av den invändiga hongängan 9, och fronten hos borrhuvudet 3 sträcker sig ett antal kylmedelskanaler 12. I sagda invändiga utrymme är även anordnad en första anslagsyta 13, s.k. bottenanslag, för borrhången 7 fria änd .

Vid bergborrkronans 1 bakre ände, vilken tydligast visas i Fig. 4, är anordnad en andra anslagsyta 14, s.k. skulderanslag, vilken är avsedd att samverka med en skuldra 15 hos borrhålet 7. Vid den visade utföringsformen används ofta s.k. skulder-bottenanslag, vilket innebär att borrhålet 7 är tillverkad med sådana toleranser att vid upprättande av gängförbandet mellan bergborrkronan 1 och borrhålet 7 kommer initialt borrhålets 7 fria ände till anliggning mot bottenanslaget 13. Efter en relativt kort tids inslitning av gängförbandet kommer även skuldran 15 hos borrhålet 7 till anliggning mot skulderanslaget 14, varvid s.k. skulder-bottenanslag har upprättats, dvs anliggning mellan bergborrkronan 1 och borrhålet 7 sker både vid bottenanslaget 13 och skulderanslaget 14. Detta innebär att överföring av stötvågsenergi från borrhålet 7 till bergborrkronan 1 kommer att ske via både bottenanslaget 13 och skulderanslaget 14.

Såsom framgår tydligast av Fig. 1 och 3 är bergborrkronan 1 på sin utsida försedd med ett antal raka, främre 16A och bakre 16B kaxspår, vilka sträcker sig i bergborrkronans 1 axiella riktning. Varje främre kaxspår 16A är symmetriskt anordnat relativt en linje parallell med centrumaxeln 2. Varje bakre kaxspår 16B är asymmetriskt anordnat relativt en linje parallell med centrumaxeln. Varje bakre kaxspår 16B utgörs av en första spånyta 31 och en andra spånyta 32 vilka är i huvudsak vinkelräta mot varandra. Den första spånytan 31 har en radiell utsträckning vilken löper i huvudsak vinkelrätt mot centrumaxeln 2. Spånytorna 31 och 32 möts i ett avrundat parti 33 vilket i riktning axiellt bakåt närmar sig centrumaxeln 2. Mellan sig definierar de bakre kaxspåren 16B ett antal i huvudsak raka bommar 17, vilka likaså sträcker sig i bergborrkronans 1 axiella riktning. Ett i huvudsak cylindriskt försänkt parti 17A är anordnat mellan de främre och bakre kaxspåren 16A respektive 16B. Det cylindriska partiet 17A har bland annat till syfte att säkerställa att styrning av bergborrkronan 1 i borrhålet sker medelst de partier som är belägna i anslutning till bergborrkronans 1 ändar och att minska motståndet för kaxavgången. Kaxspåren 16A, 16B är på sedvanligt sätt avsedda att transportera bort det vid bergborrkronans 1 front genererade borkaxet.

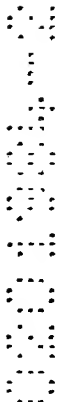
Bommarna 17 är utformade med returtänder 18, vilka har till funktion att, under tillbakadragning av bergborrkronan 1 från ett borrhål, krossa det material som har lossnat från hålväggen. Varje returtand 18 är försedd med en första egg 19A, en andra egg 19B och en tredje egg 19C. Den första eggen 19A är belägen längst fram i borrhålets rotationsriktning R på varje returtand 18. Eggen 19A är i huvudsak parallell med centrumaxeln 2. Eggarna 19A sammanfaller med en imaginär cylinder som skär bergborrkronans 1 periferistift 11. Eggen 19A bildas i skärningen mellan en spånyta 31 och en släppningsyta 30. Spånytan 31 och släppningsytan 30 bildar en eggvinkel β , vilken ej är större än 100° , företrädesvis ej större än 90° . Den andra eggen 19B ligger i skärningslinjen mellan spånytan och en i huvudsak delkonisk

ändyta 20. Den andra eggen 19B är belägen längst bak i borrhronans matningsriktning på varje bom 17. Ändytan 20 är anordnad axiellt innanför och radiellt utanför den andra anslagsytan 14. Ändytan 20 bildar en yttre vinkel α med ett plan 21 vinkelrätt mot en längsgående centrumaxel 2 för bergborrkronan 1 eller den andra anslagsytan 14. Vinkeln α är större än 180° . Således blir vinkeln mellan den första 19A och den andra eggen 19B trubbig, det vill säga större än 90° . Den tredje eggen 19C är belägen längst fram i borrhronans matningsriktning på varje bom 17. Eggen 19C är bildad en spetsig vinkel med centrumaxeln 2 och en trubbig vinkel med den första eggen 19A.

Returtänderna 18 enligt föreliggande uppfinning kan åstadkommas på ett enkelt och rationellt sätt i samband med tillverkningen av bergborrkronan 1 enligt föreliggande uppfinning. Vid sagda tillverkning svarvas den ände där returtänderna skall bildas, varvid åstadkoms den andra anslagsytan 14 samt en koncentrisk, utanförliggande yta, vilken bildar en vinkel α med den utanförliggande andra anslagsytan 14 som är större än 180° . I ett efterföljande steg i tillverkningen av bergborrkronan 1 enligt föreliggande uppfinning åstadkoms kaxspåren 16B på bergborrkronans 1 utsida, företrädesvis genom fräsning. Därvid bildas automatiskt de mellan kaxspåren 16B belägna bommarna 17. I samband med det automatiska bildandet av bommarna 17 bildas även automatiskt returtänder 18, se Fig. 2 och 3, vid de ändar av bommarna 17 som är vända från bergborrkronans 1 bergavverkande ände. Genom geometrin hos den koncentriska, utanförliggande ytan kommer returtänderna 18 att utformas med eggarna 19A, 19B, 19C, varvid sagda eggarna är belägna på kjolens 5 största diameter samt innanför denna. Därvid kommer även varje returtand 18 att uppvisa en generellt från bergborrkronans 1 bergavverkande ände vänd yta 20 som är bildad ur ovan nämnda koncentriska, utanförliggande yta, det vill säga ytan 20 bildar likaså en vinkel α som är större än 180° med den andra anslagsytan 14. Ytorna 20 ingår i en kon, vars imaginära konspets är riktad mot kronans 1 gängade ände. En väsentlig fördel med de på detta vis utformade returtänderna 18 är att det i huvudsak ej förekommer några skarpa hörn i anslutning till sagda tänder 18. Därigenom reduceras i hög grad risken för sprickbildning i anslutning till sagda returtänder 18.

Vid den ovan beskrivna utföringsformen av bergborrkronan 1 är kaxspåren 16 och bommarna 17 raka med en utsträckning i bergborrkronans 1 axiella riktning. Emellertid kan man inom ramen för föreliggande uppfinning även tänka sig att kaxspåren och de tillhörande bommarna exempelvis löper skruvformigt på bergborrkronans utsida. De i patentkraven använda uttrycket "... sträcker sig i bergborrkronans axiella riktning ..." skall anses innefatta även de fall då kaxspåren och bommarna ej är parallella med centrumaxeln 2.

Enligt den ovan beskrivna utföringsformen av bergborrkronan 1 bildas returtänder 18 mellan varje närliggande par av kaxspår 16B. Inom ramen för föreliggande uppfinning kan man dock tänka sig att xemp lvis varannan returtand 18 avlägsnas, varvid detta lämpligen sker genom att den från den bergavverkande änden hos bergborrkronan 1 vända änden av en bom 17 avlägsnas, lämpligen medelst fräsning. Hur många returtänder 18 en bergborrkrona 1 enligt föreliggande uppfinning skall uppvisa bestäms utifrån en rad olika parametrar, varvid i exemplifierande och ej begränsande syfte kan nämnas borrhkronans diameter, vilken typ av berg som borming sker i samt vilken borrhg som används.



Patentkrav

1. Bergborrkrona (1) för slående bormning, speciellt topphammarbormning, varvid sagda bergborrkrona (1) innefattar ett med bergavverkande organ (11) försett
5 borrhuvud (3) samt en kjol (5), att bergborrkronan (1) på utsidan av kjolen (5) är försedd med ett antal kaxspår (16A,16B) som sträcker sig i bergborrkronans (1) axiella riktning, varvid sagda kaxspår (16A,16B) mellan sig definierar bommar (17), vilka likaså sträcker sig i bergborrkronans (1) axiella riktning, att bergborrkronan (1) uppvisar organ (9) för sammankoppling av bergborrkronan (1) med en borrstång (7),
10 varvid åtminstone vissa av bommarna (17) från bergborrkronans (1) bergavverkande ände vända ändar är utformade som returtänder (18), varvid varje returtand (18) uppvisar minst en egg (19A,19B),
k ä n n e t e c k n a d av att åtminstone vissa av bommarna (17) innefattar en spånyta (31) och en släppningsyta (30), vilka bildar en eggvinkel (β), vilken ej är
15 större än 100° .
2. Bergborrkrona (1) enligt krav 1,
k ä n n e t e c k n a d av att eggvinkeln (β) ej är större än 90° .
- 20 3. Bergborrkrona (1) enligt krav 1 eller 2,
k ä n n e t e c k n a d av att en andra egg (19B) är anordnad i en skärningslinje mellan spånytan och en i huvudsak delkonisk ändyta (20), varvid ändytan (20) är anordnad axiellt innanför och radiellt utanför den andra anslagsytan 14, och av att vinkeln mellan den första (19A) och den andra eggen (19B) är trubbig.
- 25 4. Bergborrkrona (1) enligt något av kraven 1, 2 eller 3,
k ä n n e t e c k n a d av att organen för sammankoppling av bergborrkronan (1) med en borrstång (7) utgörs av en invändig hongänga (9) hos bergborrkronan (1), och att en första anslagsyta (13) är anordnad i anslutning till hongängans (9) botten.
- 30 5. Bergborrkrona (1) enligt något av kraven 1-4,
k ä n n e t e c k n a d av att varje kaxspår (16B) är asymmetriskt anordnat relativt en linje parallell med centrumaxeln (2), varvid kaxspåret (16B) utgörs av en första spånyta (31) och en andra spånyta (32) vilka är i huvudsak vinkelräta mot varandra.
- 35 6. Bergborrkrona (1) enligt något av kraven 1-5,
k ä n n e t e c k n a d av att den andra anslagsytan (14), är belägen åtskild från men i anslutning till returtänderna (18).

7. Förfarande för tillverkning av en bergborrkrona (1) för slående borming, speciellt topphammarborming, varvid från ett gjutet ämne åstadkoms genom lämplig bearbetning en bergavverkande ände hos bergborrkronan (1), en invändig hongänga (9) samt kylmedelskanaler (12), vilka sträcker sig mellan den invändiga hongängan (9) och den bergavverkande änden, k ä n n e t e c k n a t av att förfarandet innefattar följande steg:

A att den från den bergavverkande änden vända änden svarvas, varvid åstadkoms en ändyta som bildar en vinkel (α), större än 180° , med ett plan (21) vinkelrätt mot en längsgående centrumaxel (2) för bergborrkronan (1),

B att på bergborrkronans (1) utsida utformas kaxspår (16), företrädesvis medelst fräsning, vilka kaxspår (16) bringas att sträcka sig delvis mellan den bergavverkande änden och den svarvade änden hos bergborrkronan (1),

C att genom utformandet av kaxspåren (16) definieras mellanliggande bommar (17), vilkas från den bergavverkande änden vända ändar definierar returtänder (18), vilka uppvisar eggår (19A), som sträcker sig axiellt utefter kjolens (5) mantelyta och är i huvudsak belägna på nämnda omkrets.

8. Förfarande enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a t av att i samband med steg B bibringas returtänderna (18) en yta (20) som bildar en viss vinkel (α), större än 180° , med planet (21).

9. Förfarande enligt krav 8, k ä n n e t e c k n a t av att när den från den bergavverkande änden vända änden svarvas åstadkoms en andra anslagsyta (14), vilken är koncentrisk med och belägen utanför ytan (20) och som är vinkelrät mot en längsgående centrumaxel (2) för bergborrkronan (1).

10. Förfarande enligt något av kraven 6-9, k ä n n e t e c k n a t av att vissa av returtänderna (18) avlägsnas genom en efterföljande bearbetning, företrädesvis medelst fräsning.

Sammandrag

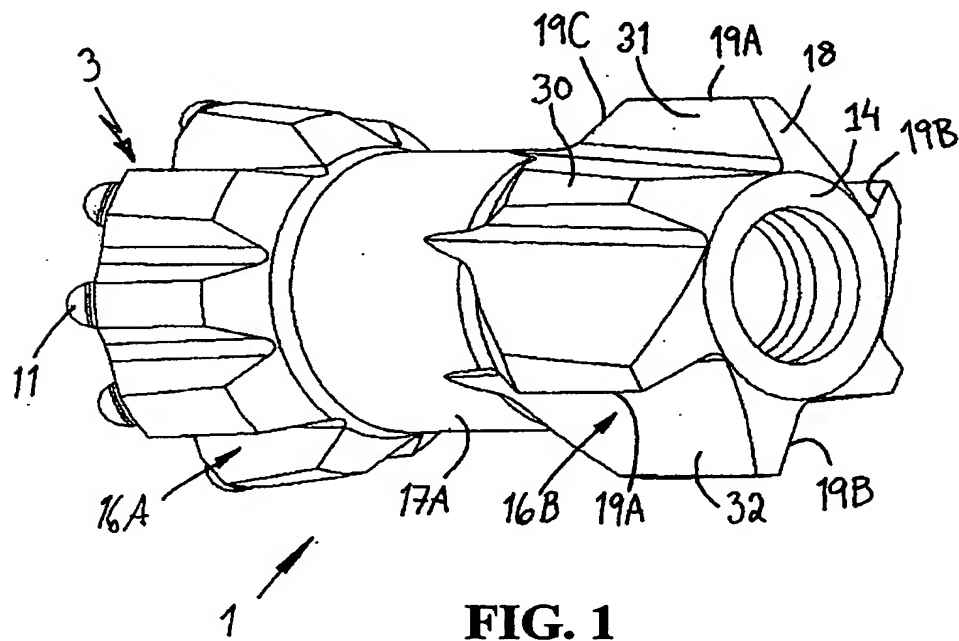
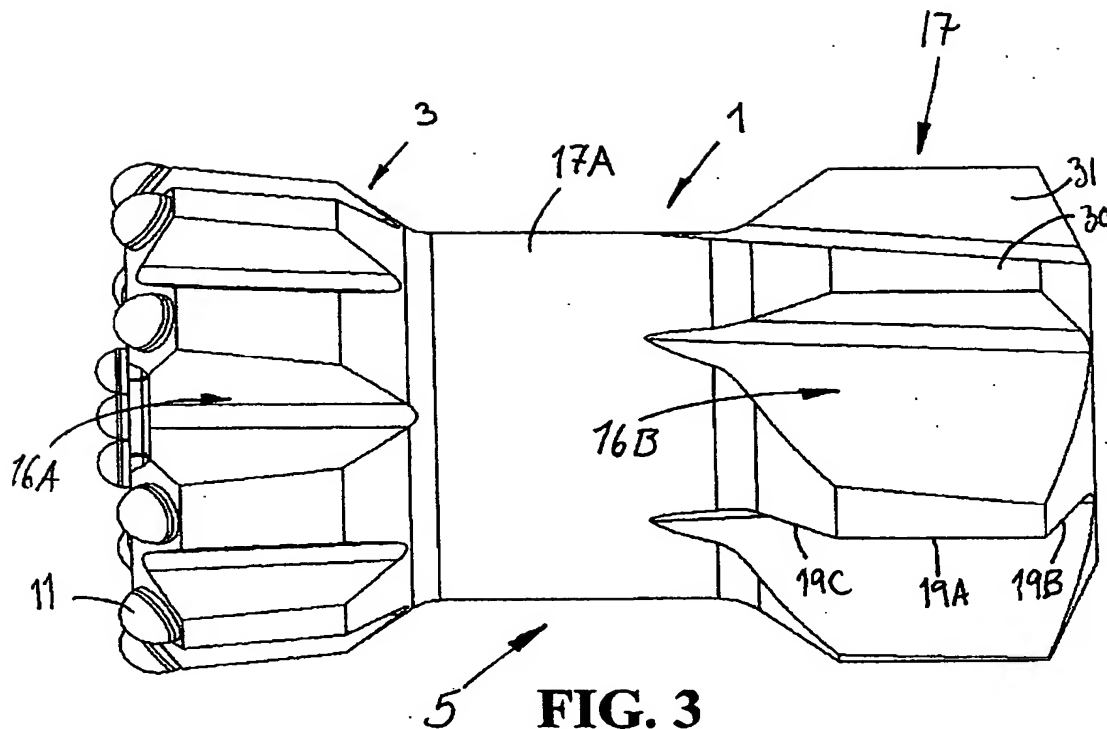
- Föreliggande uppfinning hänför sig till en bergborrkrona (1) för slående borming, speciellt topphammarborming, varvid sagda bergborrkrona (1) innefattar ett med bergavverkande organ (11) försett borrhuvud (3) samt en kjol (5).
- Bergborrkronan (1) är på utsidan av kjolen (5) försedd med ett antal kaxspår (16A,16B) som sträcker sig i bergborrkronans (1) axiella riktning. Sagda kaxspår (16A,16B) definierar mellan sig bommar (17), vilka likaså sträcker sig i bergborrkronans (1) axiella riktning. Bergborrkronan (1) uppvisar organ (9) för sammankoppling av bergborrkronan (1) med en borrhållare (7). Åtminstone vissa av bommarna (17) från bergborrkronans (1) bergavverkande ände vända ändar är utformade som returtänder (18). Varje returtand (18) uppvisar minst en egg (19A,19B). Åtminstone vissa av bommarna (17) innefattar en spånyta (31) och en släppningsyta (30), vilka bildar en eggvinkel (β), vilken ej är större än 100°.

Föreliggande uppfinning hänför sig även till ett förfarande för tillverkning av en bergborrkrona enligt föreliggande uppfinning.

(Fig. 1)



1/3



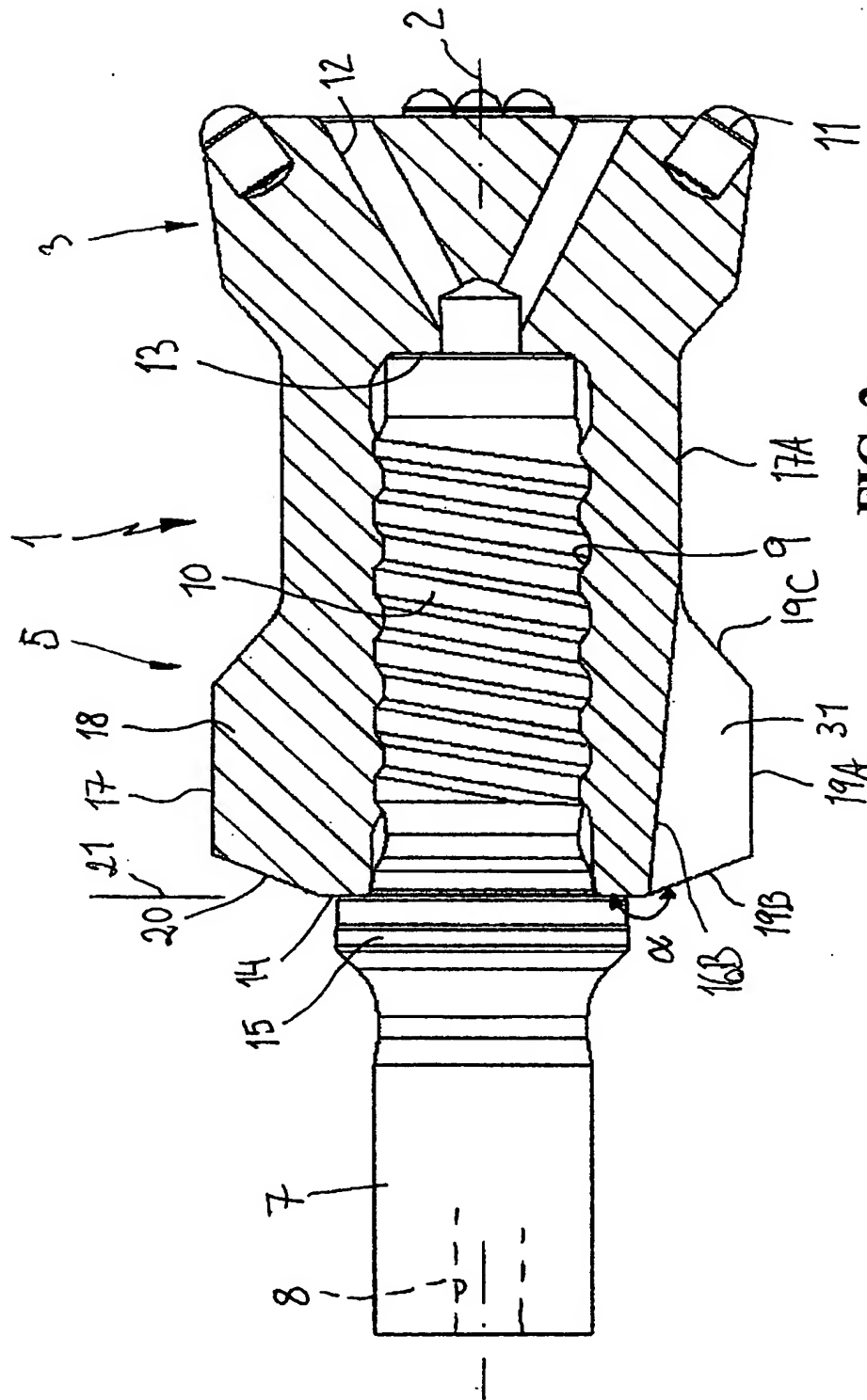


FIG. 2

3/3

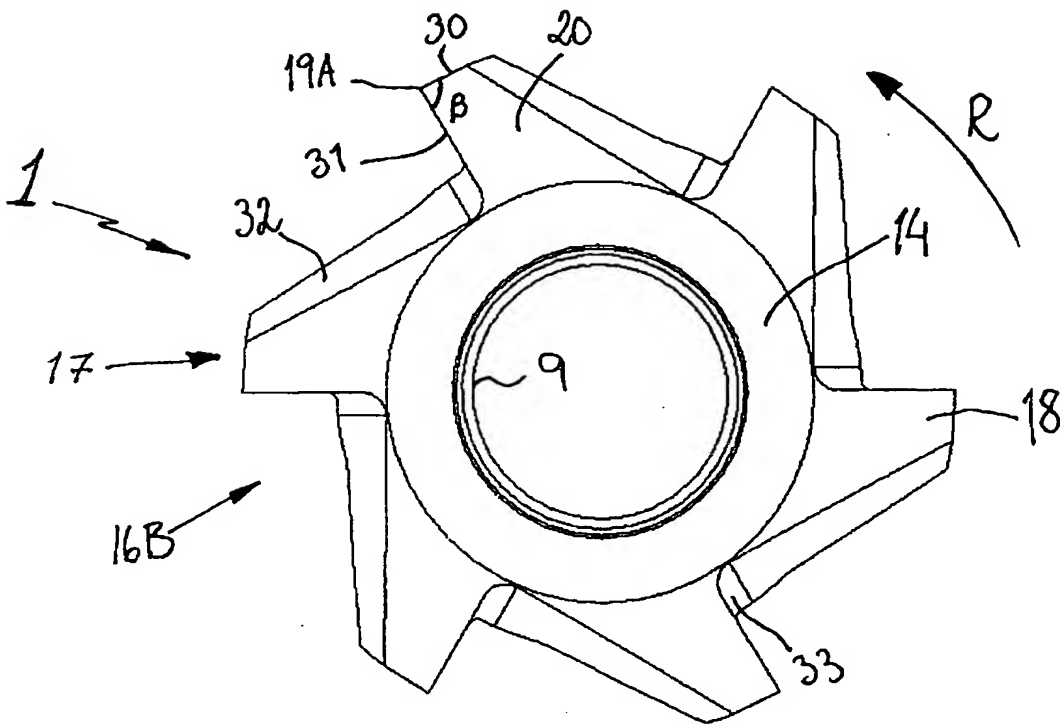


FIG. 4